NSKW 4200US

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１６日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３０２００７

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０２００７]

出願人
Applicant(s): ＮＳＫワーナー株式会社
トヨタ自動車株式会社

２００３年　８月　１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０６１８０８

【書類名】　特許願

【整理番号】　NW5531X0

【あて先】　特許庁長官　殿

【国際特許分類】　C09K　3/14

【発明の名称】　湿式摩擦材

【請求項の数】　1

【発明者】

【住所又は居所】　静岡県袋井市愛野２３４５番地　エヌエスケー・ワーナー株式会社内

【氏名】　帯刀　英樹

【発明者】

【住所又は居所】　静岡県袋井市愛野２３４５番地　エヌエスケー・ワーナー株式会社内

【氏名】　竹澤　勝己

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

【氏名】　鈴木　厚

【発明者】

【住所又は居所】　愛知県豊田市トヨタ町１番地　トヨタ自動車株式会社内

【氏名】　川端　昌隆

【特許出願人】

【識別番号】　000102784

【氏名又は名称】　エヌエスケー・ワーナー株式会社

【特許出願人】

【識別番号】　000003207

【氏名又は名称】　トヨタ自動車株式会社

【代理人】

【識別番号】　100064447

【弁理士】

【氏名又は名称】　岡部　正夫

【選任した代理人】

【識別番号】　100085176

【弁理士】

【氏名又は名称】　加藤　伸晃

【選任した代理人】

【識別番号】　100106703

【弁理士】

【氏名又は名称】　産形　和央

【選任した代理人】

【識別番号】　100096943

【弁理士】

【氏名又は名称】　臼井　伸一

【選任した代理人】

【識別番号】　100091889

【弁理士】

【氏名又は名称】　藤野　育男

【選任した代理人】

【識別番号】　100101498

【弁理士】

【氏名又は名称】　越智　隆夫

【選任した代理人】

【識別番号】　100096688

【弁理士】

【氏名又は名称】　本宮　照久

【選任した代理人】
　【識別番号】　100102808
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　高梨　憲通
【選任した代理人】
　【識別番号】　100104352
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　朝日　伸光
【選任した代理人】
　【識別番号】　100107401
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　高橋　誠一郎
【選任した代理人】
　【識別番号】　100106183
　【弁理士】
　【氏名又は名称】　吉澤　弘司
【手数料の表示】
　【予納台帳番号】　013284
　【納付金額】　21,000円
【提出物件の目録】
　【物件名】　明細書　1
　【物件名】　図面　1
　【物件名】　要約書　1
　【包括委任状番号】　9720209
【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】湿式摩擦材

【特許請求の範囲】

【請求項１】　ペーパー基材と結合材とからなる湿式摩擦材において、ペーパー基材中に平均粒径1～10μmのシリカと円盤状の珪藻土を含有し、かつ、前記結合材がレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物であって、前記レゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂の不揮発分の重量比が95／5～85／15の範囲に調整されていることを特徴とする湿式摩擦材。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の自動変速機において、油中で使用されるクラッチ、ブレーキ等の摩擦係合装置に用いる湿式摩擦材に関する。

【０００２】

【従来の技術】

湿式摩擦材は、オートマチック車等の自動変速機等において使用されている。オートマチック車の自動変速機は、通常、金属製基板（コアプレート）の表面に湿式摩擦材を接着した複数のフリクションプレートと、金属板等の一枚板からなる摩擦相手材としてのセパレータプレートとを交互に配した多板クラッチが組み込まれ、潤滑油として使用されるATF（オートマチックトランスミッションフルード）の中で、これらのプレートを相互に圧接、解放することによって駆動力を伝達または遮断するようにしている。

【０００３】

このように油中で使用される湿式摩擦材としては、「ペーパー摩擦材」と呼ばれるペーパー系湿式摩擦材が一般的である。この湿式摩擦材は、一般に、天然パルプ繊維、有機合成繊維や無機繊維等の繊維基材と、珪藻土、カシュー樹脂等の充填材や摩擦調整剤を湿式抄紙した後、熱硬化性樹脂からなる結合材を含浸させ、加熱硬化したものである。この結合樹脂材としては、耐熱性に優れ、機械的強

度が高く、圧縮疲労特性の良好なフェノール樹脂が従来から主に用いられてきた。

【０００４】

この出願の発明に関連する先行技術文献情報としては次のものがある。

【特許文献１】

特開平７－１９７０１６号公報

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、最近の自動車業界においては、省エネルギー化、軽量化の追求により、各種使用部品の軽量化及び高効率化が進められている。一方、自動車エンジンは高回転、高出力化の傾向にある。自動変速機においても、摩擦係合装置の小型軽量化や自動車エンジンの高回転、高出力化に対応すべく、湿式摩擦材に対して摩擦係数の向上や耐熱性、耐久性のさらなる改善が求められている。

【０００６】

これらの問題を改善するために、ペーパー基材にアルミナ等の高硬度充填材を配合する研究が行われているが、係合初期において摩擦係数は高いが、摩擦相手材への攻撃性が強いため、使用されるに従い、摩擦係数が低くなり満足するものは得られていない。また、従来、結合材として用いられているフェノール樹脂以外の樹脂、例えばシリコーン樹脂等の研究も行われている（例えば特許文献１参照）。シリコーン樹脂は主骨格のシロキサン結合に起因する卓越した耐熱性、耐久性を有し、高温、高負荷な条件でも摩擦相手材（セパレータプレート）にヒートスポットと呼ばれる焼けが発生せず、摩擦特性の長期安定性に優れているが、柔軟なため圧縮疲労特性に劣り、摩擦材の総厚変化量が大きくなり、必ずしも満足するものは得られていない。また、μ－Ｖ（動摩擦係数－速度）特性が負勾配になる場合があり、クラッチに用いると変速ショックが出てしまうという問題もあった。

【０００７】

すなわち湿式摩擦材には、高い摩擦係数、耐熱性（耐ヒートスポット性）、μ－Ｖ特性の正勾配性の3点について更なる改善が強く求められている。

【０００８】

従って、本発明の目的は、高い摩擦係数を有し、耐熱性（耐ヒートスポット性）に優れ、μ－Ｖ特性の正勾配性が向上した湿式摩擦材を提供することである。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

このような目的は、ペーパー基材と結合材からなる湿式摩擦材において、ペーパー基材中に平均粒径1～10μｍのシリカと円盤状の珪藻土を含有し、かつ、結合材がレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物であって、前記レゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂の不揮発分の重量比が95／5～85／15の範囲に調整されていることを特徴とする本発明により達成される。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の湿式摩擦材を詳細に説明する。本発明で用いるペーパー基材は、木材パルプ等の天然パルプ繊維、アラミド等の有機合成繊維、ガラス等の無機繊維等の繊維基材と、充填材としてシリカ、円盤状の珪藻土を所定の割合で水中に分散させたスラリー液から通常の方法で抄造したものである。

【００１１】

本発明の湿式摩擦材としては、ペーパー基材の充填材としてシリカを用いることにより、摩擦係数、特にμｓ（静摩擦係数）を向上することができる。

【００１２】

充填材としては、シリカが好ましい。シリカとは二酸化珪素（SiO_2）を指し、天然には硅石や石英として産する比較的硬質な鉱物である。シリカには原石をそのまま粉砕した結晶シリカと原石を1800℃以上の高温で溶融しガラス化した後に粉砕した溶融シリカがあるが、どちらでも良く、特に限定されない。シリカより軟質な、例えば、炭酸カルシウムでは摩擦係数を向上させる効果が得られない場合があり、シリカより硬質な、例えば、アルミナでは摩擦相手材への攻撃性が強いため、係合初期には摩擦係数は高いが、使用されるに従い摩擦係数が低くなる場合があり、好ましくない。

【００１３】

前記シリカの平均粒径は、1～10μmが好ましく、特に3～8μmがより好ましい。平均粒径が前記下限値未満では小さすぎて摩擦係数を向上させる効果が得られない場合があり、前記上限値を超えると安定した摩擦係数を得られない場合がある。

前記シリカの含有量は、ペーパー基材全体の５～１５重量％が好ましい。含有量が前記下限値未満では摩擦係数を向上させる効果が得られない場合があり、前記上限値を超えると安定した摩擦係数を得られない場合がある。

【００１４】

また、本発明の湿式摩擦材は、ペーパー基材の充填材として円盤状の珪藻土を用いることにより、耐熱性（耐ヒートスポット性）とμ－Ｖ特性の正勾配性を向上することができる。

【００１５】

珪藻土は、珪藻と呼ばれる植物プランクトンの死骸が長時間かけて化石化してできた土である。主成分はシリカで多数の細孔を有し、形状は球状、円筒状、円盤状、梯子状とさまざまであるが、円盤状の珪藻土が好ましい。円盤状以外の珪藻土では耐熱性（耐ヒートスポット性）とμ－Ｖ特性の正勾配性を向上する効果が得られない場合がある。

【００１６】

前記円盤状珪藻土の平均直径は、10～30μmが好ましく、特に15～25μmが好ましい。平均直径が前記下限値未満では耐熱性（耐ヒートスポット性）とμ－Ｖ特性の正勾配性を向上させる効果が得られない場合があり、前記上限値を超えると安定した摩擦係数を得られない場合がある。

【００１７】

前記円盤状珪藻土の含有量は、ペーパー基材全体の25～45重量％が好ましく、特に30～40％がより好ましい。含有量が前記下限値未満では耐熱性（耐ヒートスポット性）とμ－Ｖ特性の正勾配性を向上させる効果が得られない場合があり、前記上限値を超えると安定した摩擦係数を得られない場合がある。

【００１８】

尚、本発明の湿式摩擦材は、ペーパー基材の充填材、摩擦調整剤として前記シリカ、円盤状の珪藻土以外に炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸バリウム、タルク、カシュー樹脂などを併用することができる。

【００１９】

本発明の湿式摩擦材は、結合材としてレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物を用いることにより、耐熱性（耐ヒートスポット性）を向上することができる。前記レゾール型フェノール樹脂は、フェノール類と、アルデヒド類とを塩基性触媒存在下で反応させて得られるものである。

【００２０】

前記フェノール類としては、例えばフェノール、クレゾール、キシレノール、m－クレゾール、m－エチルフェノール、レゾルシン、ビスフェノールA等が挙げられるが、特に限定されない。また、これらを単独または2種以上組み合わせて使用しても良い。

【００２１】

前記アルデヒド類としては、例えばパラホルムアルデヒド、ホルムアルデヒド、トリオキサン、アセトアルデヒド、ベンズアルデヒド等が挙げられるが、特に限定されない。また、これらを単独または2種以上組み合わせて使用しても良い。

【００２２】

前記フェノール類とアルデヒド類との反応モル比は、特に限定されないが、0．8～1．6が好ましく、特に0．9～1．5が好ましい。反応モル比が前記下限値未満であると、未反応のフェノールモノマーが増加する場合があり、前記上限値を超えるとフェノール樹脂の架橋密度が高くなりすぎるため、硬化物が硬くなり、耐熱性（耐ヒートスポット性）が低下する場合がある。

【００２３】

前記塩基性触媒としては、例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化バリウム、水酸化カルシウム等のアルカリ類およびアンモニア、トリエチルアミン、トリエタノールアミン等のアミン類等が挙げられる。また、これらを単独ま

たは2種類以上組み合わせて使用しても良い。

【００２４】

前記フェノール樹脂の重量平均分子量は、特に限定されないが、130～650が好ましく、特に150～500がより好ましい。フェノール樹脂の重量平均分子量が前記下限値未満であると、未反応のフェノールモノマーが増加する場合があり、硬化性も低下する場合がある。また、フェノール樹脂の重量平均分子量が前記上限値を超えると、樹脂の粘度が上昇してシリコーン樹脂との相溶性が低下する場合がある。

【００２５】

前記シリコーン樹脂は原料であるオルガノクロロシランの加水分解、縮合反応により得られるものである。

【００２６】

前記オルガノクロロシランとしては、メチルトリクロロシラン、エチルトリクロロシラン、フェニルトリクロロシラン、ジメチルジクロロシラン、フェニルメチルジクロロシラン、トリメチルクロロシラン等が挙げられるが、特に限定されない。これらを単独または2種以上組み合わせて使用しても良い。

【００２７】

前記シリコーン樹脂の重量平均分子量は、特に限定されないが、500～2000が好ましく、特に600～1500がより好ましい。シリコーン樹脂の重量平均分子量が前記下限値未満であると、硬化性が低下する場合がある。また、シリコーン樹脂の重量平均分子量が前記上限値を超えると、樹脂の粘度が上昇してフェノール樹脂との相溶性が低下する場合がある。

【００２８】

前記レゾール型フェノール樹脂と前記シリコーン樹脂の混合比は、不揮発分の重量比を95／5～85／15の範囲に調整することが好ましい。シリコーン樹脂の不揮発分が、全不揮発分中、5重量％未満では摩擦材の耐熱性（耐ヒートスポット性）を向上させる効果が得られない場合があり、15重量％を超えると、結合材が柔らかすぎて摩擦材の総厚変化が多くなり、耐久性が低下する場合がある。

【００２９】

前記ペーパー基材にレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂を混合して得られる液状樹脂組成物を含浸する方法としては、例えばペーパー基材を混合樹脂組成物に浸漬する方法、各種コーターにより塗布する方法、スプレーによる吹き付ける方法等が挙げられる。これらの中でも、ペーパー基材を混合樹脂組成物に浸漬する方法が好ましい。これにより、ペーパー基材に対する摩擦材用樹脂の含浸性を向上することができる。

【００３０】

前記ペーパー基材に混合樹脂組成物を含浸した後、通常、例えば80～120℃で5～30分乾燥し、150～230℃で10～50分加熱硬化する。

【００３１】

本発明の摩擦材の気孔率は、特に限定されないが、20～70％が好ましく、特に30～60％が好ましい。気孔率が前記下限値未満ではATFの吸排効率が低下して耐久性を向上する効果が低下する場合があり、前記上限値を超えると摩擦材強度が低下する場合がある。

【００３２】

以上説明したように本発明は、湿式摩擦材において要求される高い摩擦係数、耐熱性（耐ヒートスポット性）及びμ－Ｖ特性の正勾配性の向上を共に達成すべく、ペーパー基材中に充填材として粒径1～10μｍのシリカと円盤状の珪藻土を含有し、かつ、結合材がレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物であって、前記レゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂の不揮発分の重量比が95／5～85／15の範囲にしたものである。

【００３３】

本発明の湿式摩擦材は、摩擦材表面にシリカと円盤状の珪藻土が存在するため、摩擦係数が高くなり、耐熱性（耐ヒートスポット性）及びμ－Ｖ特性の正勾配性が向上される。また、圧縮疲労特性に優れるフェノール樹脂と耐熱性に優れるシリコーン樹脂を特定の範囲で混合した結合材を用いることにより、摩擦材の耐久性を損なうことなく耐熱性が向上される。

【００３４】

【実施例】

以下、図面を参照して本発明の実施例及び比較例１－４を詳細に説明する。尚、本発明は本実施例に限定されるものではないことは言うまでもない。また、本明細書において「部」及び「%」はすべて「重量部」及び「重量%」を示す。

【００３５】

①ペーパー基材の作製

繊維基材成分として天然パルプ繊維35%、アラミド繊維20%、充填材としてシリカ（平均粒径5μｍ）10%、円盤状の珪藻土（平均直径25μｍ）35%の混合物を水中に分散させたスラリー液から抄造した紙を乾燥し、本発明に用いるペーパー基材Aを作製した。また、従来から一般的に使用されているペーパー基材として、天然パルプ繊維３５%、アラミド繊維２０%、充填材として粒状の珪藻土（平均粒径3μｍ）４５%を用い、ペーパー基材Ｂを作製した。次に、ペーパー基材Ｂの繊維基材成分の内、一般的充填材である粒状の珪藻土を３５%と減らし、代わりにシリカを１０%加えたペーパー基材Ｃを作製した。さらに、ペーパー基材Ｂの繊維基材成分の内、粒状の珪藻土４５%の代わりに、円盤状の珪藻土を４５%としたペーパー基材Ｄを作製した。

（成分比率については図５を参照）

【００３６】

②液状樹脂組成物の作製

レゾール型フェノール樹脂（不揮発分50%）900部にシリコーン樹脂（不揮発分50%）100部を加えて混合攪拌し、本発明に用いる液状樹脂組成物を得た。

【００３７】

[実施例]

上記液状樹脂組成物をメタノールで希釈しペーパー基材Aに含浸後、乾燥し、150℃で30分間加熱して硬化させ、ペーパー基材A100部に対して結合材40部の湿式摩擦材を得た。次に、外径130mm、内径100mmのリング状に打ち抜き、200℃に加熱した金型中で4．9MPa以上の圧力で30秒間保持することにより、リング状の金属製コアプレートと一体化し、直径130mm、厚さ2．3mmのフリクションプレートを得た。

【００３８】

［比較例１］

結合材を上記レゾール型フェノール樹脂のみとし、ペーパー基材Ｂを用いて、それ以外は実施例と同様に行い、直径130ｍｍ、厚さ2.3ｍｍのフリクションプレートを得た。従来の摩擦材で、シリカ、円盤状珪藻土、シリコーン樹脂は含んでいない。

【００３９】

［比較例２］

結合材を上記レゾール型フェノール樹脂のみとし、ペーパー基材Ｃを用いて、それ以外は実施例と同様に行い、直径130ｍｍ、厚さ2.3ｍｍのフリクションプレートを得た。従来の摩擦材を基本に、充填材の一部をシリカに代えた。

【００４０】

［比較例３］

結合材をレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物とし、ペーパー基材Ｂを用いて、それ以外は実施例と同様に行い、直径130ｍｍ、厚さ2.3ｍｍのフリクションプレートを得た。従来の摩擦材を基本に、結合材をフェノール樹脂とシリコーン樹脂の混合物に代えた。

【００４１】

［比較例４］

結合材を上記レゾール型フェノール樹脂のみとし、ペーパー基材Ｄを用いて、それ以外は実施例と同様に行い、直径130ｍｍ、厚さ2.3ｍｍのフリクションプレートを得た。従来の摩擦材を基本に、充填材の粒状の珪藻土を円盤状の珪藻土に代えた。

【００４２】

実施例及び比較例１－４で得られたフリクションプレートについて、摩擦性能試験機（SAE　No.2）を用いて、次の各評価を行った。評価方法とその結果を以下に示す。

①μ－Ｖ特性

下記の試験条件にてμ－Ｖ特性を評価した。その結果を図１及び図２のグラフに示す。

回転数：0．72、2、5、10、25、50、75、100rpm

面圧：785kPa

摩擦面数：6面

油量：油浴700ml

油温：40℃（図１）、100℃（図２）

【００４３】

図１及び図２から分かるように、40℃、100℃いずれの油温においても、実施例の湿式摩擦材は比較例１－４の各湿式摩擦材に比べ、摩擦係数（μ）が高く、また高温下でも摩擦係数があまり低下しておらず、摩擦係数の温度依存性が少ないことが分かる。また、μ－Ｖ特性の正勾配性が改善、つまり、速度の増加に伴い摩擦係数の増加量が増大している。

【００４４】

②耐熱性（耐ヒートスポット性）

下記の試験条件にて耐熱性（耐ヒートスポット性）を評価した。

回転数：8100rpm

面圧：785kPa

イナーシャ：0．098 N·m·s

摩擦面数：6面

油量：180ml／分

サイクル数：1000回

【００４５】

図３は実施例及び比較例３及び４の湿式摩擦材を使用して試験した時の、摩擦相手材である環状のセパレータプレート１の状態を示している。セパレータプレート１は、爪部２により、不図示のハブ等のスプラインに嵌合し、湿式摩擦材をコアプレートに貼着固定して作られたフリクションプレートと当接できるように配置されている。また、図４は、比較例１及び２の摩擦材を使用して試験した時の摩擦相手材である爪部１２を備えたセパレータプレート２０の状態を示している。

【００４６】

図４では複数のヒートスポット１３（焼けによる黒変）の発生がみられるが、図３ではみられない。つまり、実施例及び比較例３及び４の摩擦材を使用することによって、ヒートスポットを抑制する効果が得られていることが分かる。すなわち、耐熱性に優れていることが明らかである。尚、サイクル数は圧接と解放で1サイクルとする。図５は、実施例と各比較例１－４の摩擦材の組成と、μ－Ｖ正勾配性、耐熱性（耐ヒートスポット性）及び摩擦係数との関係を示した表である。

【００４７】

以上、実施例と各比較例とを詳細に検討したが、本願発明の実施例が、ペーパー基材中に平均粒径1～10μmのシリカと円盤状の珪藻土とを含有し、かつ、前記結合材がレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物を用いる、すなわち充填材としてのシリカ、充填材としての円盤状の珪藻土、更にフェノール樹脂とシリコーン樹脂との混合組成物という３つの要素をすべて備えているのに対して、比較例１は３つの要素をいずれも備えていないため、また比較例２－４はいずれも上記要素のうち一部は備えているものの、３つすべてを備えていないため、本願と同様の結果が導き出されることはないことが、図5の表からも明らかである。

【００４８】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の湿式摩擦材によれば、以下のような効果が得られる。

高い摩擦係数を有するばかりでなく、耐熱性（耐ヒートスポット性）、μ－Ｖ特性の正勾配性を改善した湿式摩擦材が提供できる。従って、最近の自動変速機における摩擦係合装置の小型軽量化や自動車エンジンの高回転、高出力化にも十分対応できる湿式摩擦材を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

油温40℃の時の、実施例と比較例１－４の湿式摩擦材のμ－Ｖ特性を示すグラフである。

【図２】

油温100℃の時の、実施例と比較例１－４の湿式摩擦材のμ－Ｖ特性を示すグラフである。

【図３】

実施例及び比較例３及び４の摩擦材を使用して試験した時の摩擦相手材であるセパレータプレートの状態を示す正面図である。

【図４】

比較例１及び２の摩擦材を使用して試験した時の摩擦相手材であるセパレータプレートの状態を示す正面図である。

【図５】

実施例と比較例１－４の摩擦材の組成と、μ－Ｖ正勾配性、耐熱性（耐ヒートスポット性）及び摩擦係数との関係を示した表である。

【符号の説明】

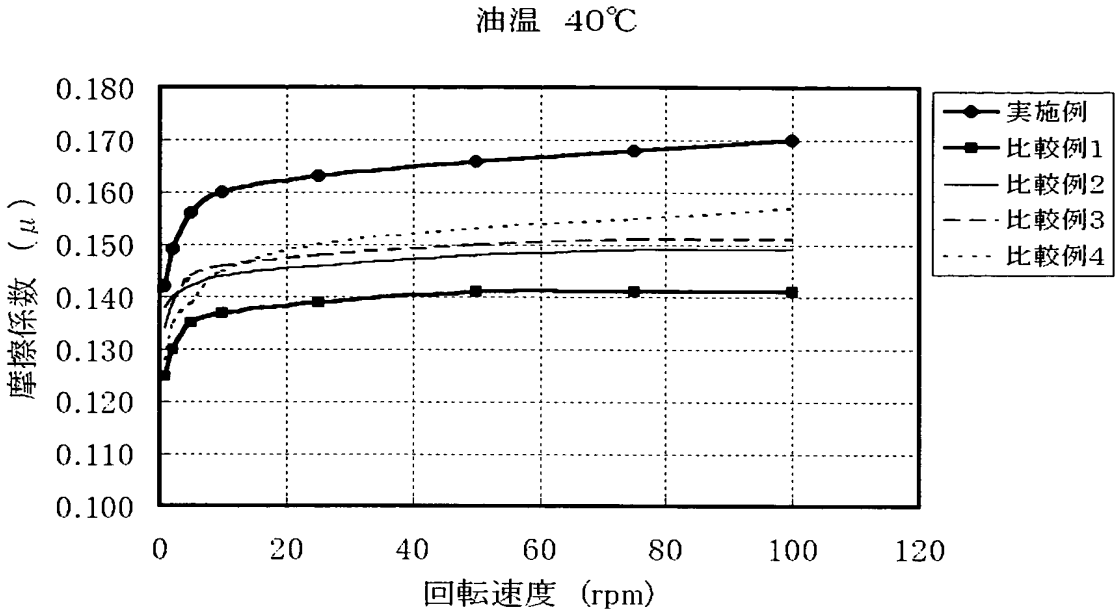
１、２０　　セパレータプレート

２、１２　　爪部

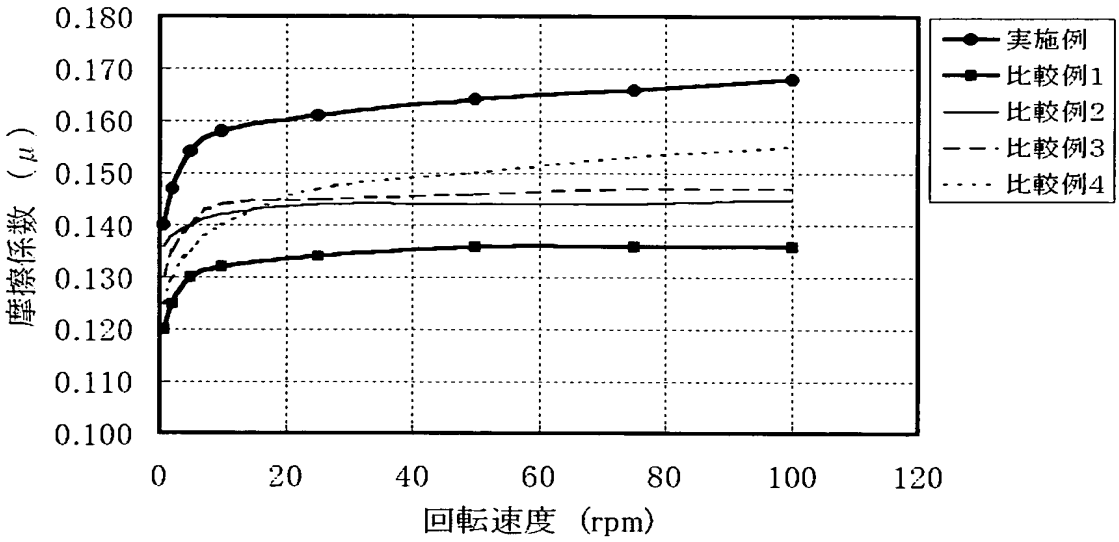
１３　　ヒートスポット

【書類名】　図面

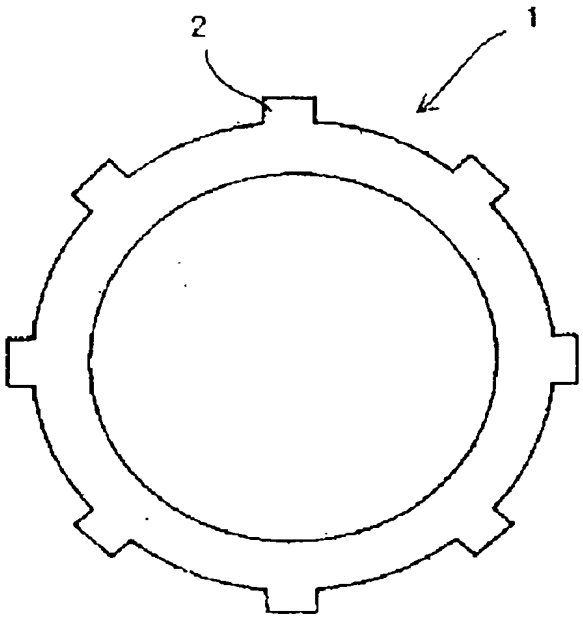
【図１】


油温　40℃
摩擦係数（μ）
0.180
0.170
0.160
0.150
0.140
0.130
0.120
0.110
0.100
0
20
40
60
80
100
120
回転速度（rpm）
実施例
比較例1
比較例2
比較例3
比較例4

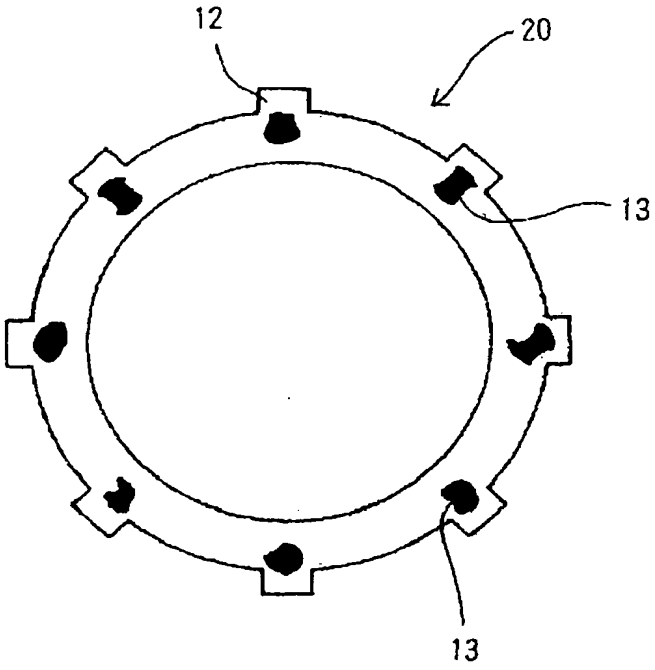
【図２】


油温　100℃
摩擦係数（μ）
0.180
0.170
0.160
0.150
0.140
0.130
0.120
0.110
0.100
0
20
40
60
80
100
120
回転速度（rpm）
実施例
比較例1
比較例2
比較例3
比較例4

【図３】



【図４】



【図５】

			実施例	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
天然パルプ繊維			35	35	35	35	35
アラミド繊維			20	20	20	20	20
一般的珪藻土			－	45	35	45	－
円盤状珪藻土			35	－	－	－	45
シリカ			10	－	10	－	－
フェノール樹脂			36	40	40	36	40
シリコーン樹脂			4	－	－	4	－
μ － Ｖ正勾配性			良好	悪	悪	悪	良好
耐熱性（耐ヒートスポット性）			○	発生	発生	○	○
摩擦係数	μｓ（静）	40℃(0.7rpm)	0.142	0.125	0.138	0.134	0.128
		100℃(0.7rpm)	0.14	0.12	0.136	0.13	0.125
	μ（動）	40℃(100rpm)	0.170	0.141	0.149	0.151	0.157
		100℃(100rpm)	0.168	0.136	0.145	0.147	0.155

【書類名】　要約書

【要約】

【課題】　高い摩擦係数を有し、耐熱性（耐ヒートスポット性）に優れ、μ－Ｖ特性の正勾配性が向上した湿式摩擦材を提供する。

【解決手段】　ペーパー基材と結合材とからなる湿式摩擦材において、ペーパー基材中に平均粒径1～10μmのシリカと円盤状の珪藻土を含有し、かつ、結合材がレゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂とを混合して得られる液状樹脂組成物の硬化物であって、レゾール型フェノール樹脂とシリコーン樹脂の不揮発分の重量比が95／5～85／15の範囲に調整されている。

【選択図】　図１

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００２－３０２００７
受付番号	５０２０１５５７６０９
書類名	特許願
担当官	第六担当上席　　００９５
作成日	平成１４年１０月１７日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　平成14年10月16日

次頁無

特願２００２－３０２００７

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００１０２７８４］

１．変更年月日　　１９９０年　９月１９日
［変更理由］　新規登録
住　所　　東京都品川区大崎１丁目６番３号　（日精ビル）
氏　名　　エヌエスケー・ワーナー株式会社

２．変更年月日　　２００２年１２月１３日
［変更理由］　名称変更
住　所　　東京都品川区大崎１丁目６番３号　（日精ビル）
氏　名　　ＮＳＫワーナー株式会社

特願２００２－３０２００７

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００３２０７］

１．変更年月日　　１９９０年　８月２７日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　愛知県豊田市トヨタ町１番地
氏　名　　トヨタ自動車株式会社